



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205615688 U

(45)授权公告日 2016.10.05

(21)申请号 201620458841.1

(22)申请日 2016.05.20

(73)专利权人 中国船舶重工集团公司第七一九
研究所

地址 430205 湖北省武汉市江夏区藏龙岛
开发区杨桥湖大道19号

(72)发明人 陈虹 王磊 吴涛 景东风
王心亮 张昊 肖前进 庞杰
张安付 张满弓 张向东

(51)Int.Cl.

B63C 11/52(2006.01)

B63G 8/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

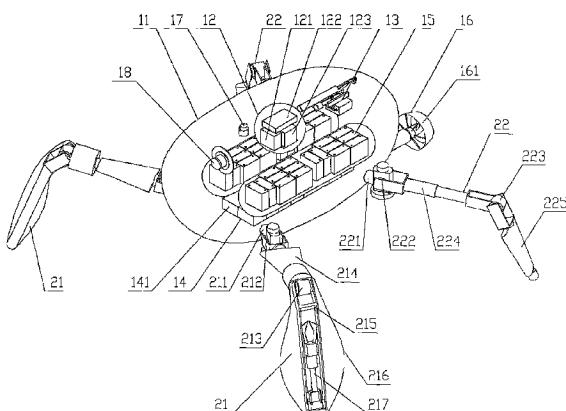
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种爬游混合型无人潜水装置

(57)摘要

本实用新型属于海洋工程水下装备与系统技术领域,特别涉及一种爬游混合型无人潜水装置。其技术方案是:一种爬游混合型无人潜水装置,其特征是:它包括:无人巡游装置(1)和至少四个多关节机械腿(2)。本实用新型可通过无人巡游装置(1)在海洋中快速巡航,也可通过多关节机械腿(2)在海底稳定爬行,其兼具无人自主航行器(AUV)高效、大范围的机动能力、无人遥控航行器(ROV)的精确移动定位能力以及爬行机器人的抗洋流稳定能力,具有稳定性高、能耗低、环境适应性强的特点,满足复杂海底环境近距离精确、稳定观测、取样、打捞搜救等应用需求。



1. 一种爬游混合型无人潜水装置,其特征是:它包括:无人巡游装置(1)和至少四个多关节机械腿(2);

所述无人巡游装置(1)包括:主透水舱(11)、耐压球舱(12)、卫星通信模块(13)、潜浮与抛载模块(14)、能源模块(15)、推进模块(16)和深度探测模块(17);所述主透水舱(11)为AUV整体式结构,或为ROV框架式结构;所述耐压球舱(12)包括:控制模块(121)、水声通信模块(122)及导航模块(123),布置在主透水舱(11)内,位于中部;所述卫星通信模块(13)布置在透水舱(11)内,位于后部;所述潜浮与抛载模块(14)包括多个潜浮与抛载子单元(141),设在主透水舱(11)内,位于最底部;所述能源模块(15)布置在透水舱(11)内,位于潜浮与抛载模块(14)上部;所述推进模块(16)包括至少1个水下推进器(161),布置在主透水舱(11)外,位于主透水舱(11)尾部;所述深度探测模块(17)设在主透水舱(11)顶部;

所述至少四个多关节机械腿(2)包括两个前多关节机械腿(21)和两个后多关节机械腿(22),布置在所述无人巡游装置(1)的主透水舱(11)外,位于底部两侧,左右对称。

2. 根据权利要求1所述的一种爬游混合型无人潜水装置,其特征是:所述无人巡游装置(1)包括负载模块(18),根据任务需求配置。

3. 根据权利要求1所述的一种爬游混合型无人潜水装置,其特征是:所述至少四个多关节机械腿(2)中的前多关节机械腿(21)至少包括三个自由度,包括:前水密旋转电机(211)、前水密摆动电机A(212)、前水密摆动电机B(213)、前舵(214)和前机械臂(215);所述前舵(214)与主透水舱(11)连接,由前水密旋转电机(211)驱动绕主透水舱(11)旋转,由前水密摆动电机A(212)驱动摆动;所述前机械臂(215)与前舵(214)连接,由前水密摆动电机B(213)驱动,绕前舵(214)摆动;

所述至少四个多关节机械腿(2)中的后多关节机械腿(22)至少包括三个自由度,包括:后水密旋转电机(221)、后水密摆动电机A(222)、后水密摆动电机B(223)、后机械臂(224)和尾舵(225);所述后机械臂(224)与主透水舱(11)连接,由后水密旋转电机(221)驱动绕主透水舱(11)旋转,由后水密摆动电机A(222)驱动摆动;所述尾舵(225)与后机械臂(224)连接,由后水密摆动电机B(223)驱动,绕后机械臂(224)摆动。

4. 根据权利要求1所述的一种爬游混合型无人潜水装置,其特征是:所述至少四个多关节机械腿(2)包覆蒙皮(216),以提高水动力性能。

5. 根据权利要求1所述的一种爬游混合型无人潜水装置,其特征是:所述推进模块(16)中的至少1个水下推进器(161),当水下推进器(161)为单个时,可通过改变前多关节机械腿(21)的前舵(214)和后多关节机械腿(22)的尾舵(225)姿态调节爬游混合型无人潜水装置的运动方向;当水下推进器(161)为多个时,以多个水下推进器(161)推力差为主,改变前多关节机械腿(21)的前舵(214)和后多关节机械腿(22)的尾舵(225)姿态为辅来实时调整爬游混合型无人潜水装置的运动方向。

6. 根据权利要求1所述的一种爬游混合型无人潜水装置,其特征是:所述至少四个多关节机械腿(2)中的两个前多关节机械腿(21)包括两个多功能机械手(217),以满足海底作业的需要。

7. 根据权利要求1所述的一种爬游混合型无人潜水装置,其特征是:所述至少四个多关节机械腿(2)中的两个前多关节机械腿(21)可作为水平翼,两个后多关节机械腿(22)可作为垂直翼使用,以提高爬游混合型无人潜水装置的巡游稳定性。

一种爬游混合型无人潜水装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于海洋工程水下装备与系统技术领域,特别涉及一种爬游混合型无人潜水装置。

背景技术

[0002] 进入二十一世纪以来,世界各国都在大力开展探索深海、开发深海和利用深海的科研、经济和军事活动,而海洋考察、探测与作业最重要的装备之一就是无人潜水器。目前,无人潜水器主要分为AUV和ROV这两类传统巡游型潜水器,AUV具备快速机动能力,而ROV具备精确移动能力,但是均不能满足在大深度、复杂环境下稳定工作的需要。特别是在研究、开发价值极大的深海热液区,海底地形复杂、洋流扰动强烈,环境苛刻,传统有缆ROV使用不便和AUV稳定性弱的不足日益凸显。另外,现有爬行机器人尽管稳定性高,具备较强的越障能力,但多在陆地使用,速度慢且关键部件无法承受高水压,设备也不具备水动力外形,不能直接应用于海洋特别是深海环境。

[0003] 因此,有必要提出一种爬游混合型无人潜水装置,兼具AUV高效、大范围的机动能力、ROV的精确移动定位能力以及爬行机器人的抗洋流稳定能力。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是:提供一种爬游混合型无人潜水装置,满足复杂海底环境近距离精确、稳定观测、取样、打捞等作业需求。

[0005] 本实用新型的技术方案是:一种爬游混合型无人潜水装置,它包括:无人巡游装置和至少四个多关节机械腿;

[0006] 无人巡游装置包括:主透水舱、耐压球舱、卫星通信模块、潜浮与抛载模块、能源模块、推进模块和深度探测模块;主透水舱为AUV整体式结构,或为ROV框架式结构;耐压球舱包括:控制模块、水声通信模块及导航模块,布置在主透水舱内,位于中部;卫星通信模块布置透水舱内,位于后部;潜浮与抛载模块包括多个潜浮与抛载子单元,设在主透水舱内,位于最底部;能源模块布置在透水舱内,位于潜浮与抛载模块上部;推进模块包括至少1个水下推进器,布置在主透水舱外,位于主透水舱尾部;深度探测模块设在主透水舱顶部。无人巡游装置还包括负载模块,根据任务需求配置。

[0007] 至少四个多关节机械腿包括两个前多关节机械腿和两个后多关节机械腿,布置在所述无人巡游装置的主透水舱外,位于底部两侧,左右对称。至少四个多关节机械腿包覆蒙皮,以提高水动力性能。

[0008] 至少四个多关节机械腿中的前多关节机械腿至少包括三个自由度,包括:前水密旋转电机、前水密摆动电机A、前水密摆动电机B、前舵和前机械臂。前舵与主透水舱连接,由前水密旋转电机驱动绕主透水舱旋转,由前水密摆动电机A驱动摆动;前机械臂与前舵连接,由前水密摆动电机B驱动,绕前舵摆动。

[0009] 至少四个多关节机械腿中的后多关节机械腿至少包括三个自由度,包括:后水密

旋转电机、后水密摆动电机A、后水密摆动电机B、后机械臂和尾舵。后机械臂与主透水舱连接,由后水密旋转电机驱动绕主透水舱旋转,由后水密摆动电机A驱动摆动;尾舵与后机械臂连接,由后水密摆动电机B驱动,绕后机械臂摆动。

[0010] 无人巡游装置的推进模块中的至少1个水下推进器,当水下推进器为单个时,可通过改变前多关节机械腿的前舵和后多关节机械腿的尾舵姿态调节爬游混合型无人潜水装置的运动方向;当水下推进器为多个时,以多个水下推进器推力差为主,改变前多关节机械腿的前舵和后多关节机械腿的尾舵姿态为辅来实时调整爬游混合型无人潜水装置的运动方向。

[0011] 至少四个多关节机械腿中的两个前多关节机械腿包括两个多功能机械手,以满足海底作业的需要。

[0012] 至少四个多关节机械腿中的两个前多关节机械腿可作为水平翼,两个后多关节机械腿可作为垂直翼使用,以提高爬游混合型无人潜水装置的巡游稳定性。

[0013] 有益效果:本实用新型是一种既可在海洋中巡游,又可海底爬行的无人潜水装置,兼具AUV高效、大范围的机动能力、ROV的精确移动定位能力以及爬行机器人的抗洋流稳定能力,具有稳定性高、能耗低、环境适应性强的特点,满足复杂海底环境近距离精确、稳定观测、取样、打捞搜救等应用需求。

附图说明

[0014] 图1为爬游混合型无人潜水装置示意图。

具体实施方式

[0015] 参见附图1,一种爬游混合型无人潜水装置,它包括:无人巡游装置1和至少四个多关节机械腿2;

[0016] 无人巡游装置1包括:主透水舱11、耐压球舱12、卫星通信模块13、潜浮与抛载模块14、能源模块15、推进模块16和深度探测模块17;主透水舱11为AUV整体式结构,或为ROV框架式结构;耐压球舱12包括:控制模块121、水声通信模块122及导航模块123,布置在主透水舱11内,位于中部;卫星通信模块13布置透水舱11内,位于后部;潜浮与抛载模块14包括多个潜浮与抛载子单元141,设在主透水舱11内,位于最底部;能源模块15布置在透水舱11内,位于潜浮与抛载模块14上部;推进模块16包括至少1个水下推进器161,布置在主透水舱11外,位于主透水舱11尾部;深度探测模块17设在主透水舱11顶部。无人巡游装置1还包括负载模块18,根据任务需求配置。

[0017] 至少四个多关节机械腿2包括两个前多关节机械腿21和两个后多关节机械腿22,布置在无人巡游装置1的主透水舱11外,位于底部两侧,左右对称。至少四个多关节机械腿2还包覆蒙皮216,以提高水动力性能。

[0018] 至少四个多关节机械腿2中的前多关节机械腿21至少包括三个自由度,包括:前水密旋转电机211、前水密摆动电机A212、前水密摆动电机B213、前舵214和前机械臂215。前舵214与主透水舱11连接,由前水密旋转电机211驱动绕主透水舱11旋转,由前水密摆动电机A212驱动摆动;前机械臂215与前舵214连接,由前水密摆动电机B213驱动,绕前舵214摆动。

[0019] 至少四个多关节机械腿2中的后多关节机械腿22至少包括三个自由度,包括:后水

密旋转电机221、后水密摆动电机A222、后水密摆动电机B223、后机械臂224和尾舵225。后机械臂224与主透水舱11连接，由后水密旋转电机221驱动绕主透水舱11旋转，由后水密摆动电机A222驱动摆动；尾舵225与后机械臂224连接，由后水密摆动电机B223驱动，绕后机械臂224摆动。

[0020] 无人巡游装置1的推进模块16中的至少1个水下推进器161，当水下推进器161为单个时，可通过改变前多关节机械腿21的前舵214和后多关节机械腿22的尾舵225姿态调节爬游混合型无人潜水装置的运动方向；当水下推进器161为多个时，以多个水下推进器161推力差为主，改变前多关节机械腿21的前舵214和后多关节机械腿22的尾舵225姿态为辅来实时调整爬游混合型无人潜水装置的运动方向。

[0021] 至少四个多关节机械腿2中的两个前多关节机械腿21包括两个多功能机械手217，以满足海底作业的需要。

[0022] 至少四个多关节机械腿2中的两个前多关节机械腿21可作为水平翼，两个后多关节机械腿22可作为垂直翼使用，以提高爬游混合型无人潜水装置的巡游稳定性。

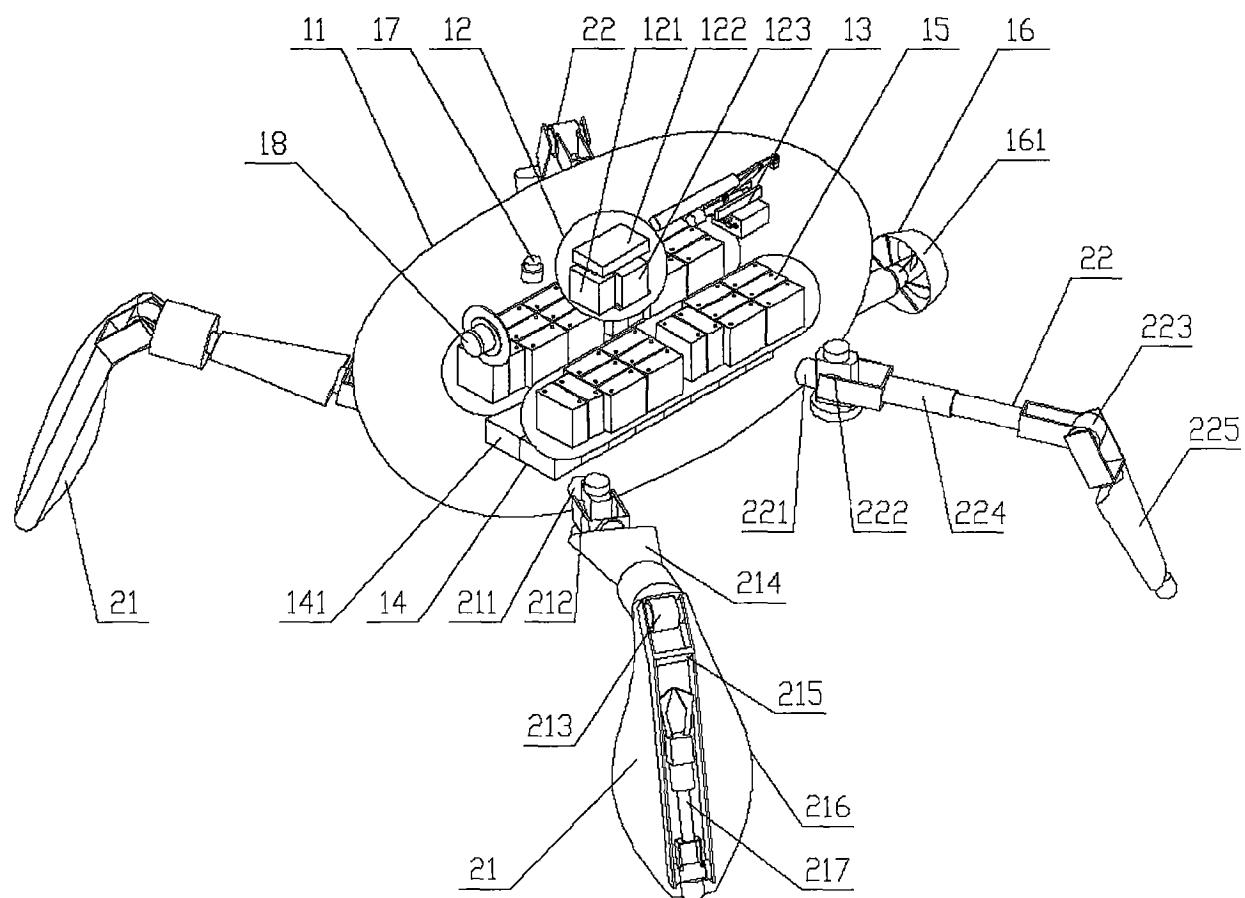


图1